تجربة رقم 1
العوامل التي تعتمد عليها سعة المكثف الكهربائي

◄ علام يدل انفراج ورقة الكشاف الكهربائي ؟
ج/ يدل على وجود فرق في الجهد بين قرص الكشاف الكهربائي وقاعدته .

◄ ما العلاقة بين انفراج ورقة الكشاف ولوحي المكثف ؟
ج/ انفراج ورقة الكشاف يدل على تولد فرق في الجهد بين لوحي المكثف وكلما زاد الانفراج كلما زاد مقدار الفرق في الجهد بين لوحي المكثف .

◄ ما نوع الشحنة الكهربائية التي يزودها مولد فاندي جراف للمكثف الكهربائي ؟
ج/ شحنة موجبة

◄ كمية الشحنة على لوحي المكثف بعد شحنه بواسطة مولد فاندي جراف عند تغيير أحد العوامل ثابتة أم متغيرة ؟ ولماذا ؟
ج/ ثابتة لعدم وجود مصدر ثابت يغذي لوحا المكثف بالشحنات الكهربائية .

◄ عند زيادة المساحة المشتركة بين لوحي المكثف ، ماذا حدث لانفراج ورقة الكشاف ؟ وما تحليلك لها ؟
ج/ عند زيادة المساحة المشتركة بين لوحي المكثف نلاحظ أن انفراج ورقة الكشاف يقل أي أن فرق الجهد بين لوحي المكثف يقل وحسب العلاقة $C = \frac{Q}{V}$ فإن سعة المكثف تقل .

◄ عند زيادة المسافة الفاصلة بين لوحي المكثف الكهربائي ؟ ماذا يحدث لانفراج ورقة الكشاف ؟ فسر مشاهدتك
ج/ يزداد انفراج ورقة الكشاف وهذا دليل على زيادة فرق الجهد بين لوحي المكثف الكهربائي مما يدل على أن سعة المكثف تقل .

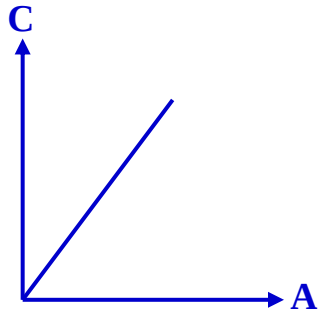
◄ عند وضع متوازيا مستطيل متماثلان احدهما من الزجاج والاخر من الخشب بين لوحي المكثف :
أ- أيهما كان ورقة الكشاف عنده أكبر ؟
ب- ما تفسير ذلك ؟
ج/ أ- عند وضع الزجاج بين لوحي المكثف كان الانفراج اكبر منه عند وضع الخشب .
ب- السماحية الكهربائية للخشب اكبر من السماحية الكهربائية للزجاج

◄ من الضروري عدم لمسك للوح الكشاف المتصل بقرص الكشاف (علل)
ج/ حتى لا يحدث تفريغ للشحنة الكهربائية المختزنة على المكثف من اللوح إلى الجسم .

◄ عند استبدال مولد فان دي جراف بمصدر للتيار المستمر (البطارية) ، ماذا تتوقع أن يحدث لانفراج ورقة الكشاف عند تغيير أي من المساحة المشتركة بين اللوحين أو المسافة الفاصلة بينهما أو المادة العازلة ؟ ولماذا ؟
ج/ لا يتأثر انفراج ورقة الكشاف فيضل ثابت وذلك لان فرق الجهد بين لوحي المكثف ثابت لاتصاله بمصدر فرق جهد ثابت ولكن كمية الشحنة المختزنة على المكثف سوف تتغير.

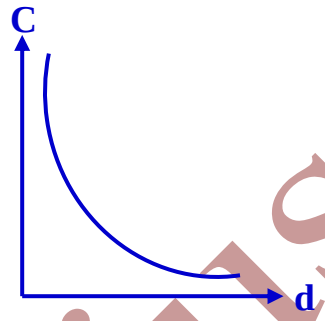
◄ ارسم منحنى العلاقة بين كلا من :
أ- المساحة المشتركة بين لوحي المكثف (A) وسعة المكثف (C)

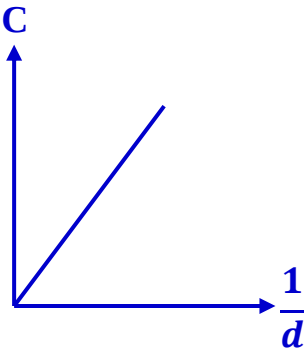
$$\text{الميل} = \frac{C}{A} = \frac{\varepsilon}{d}$$



Physics Genius

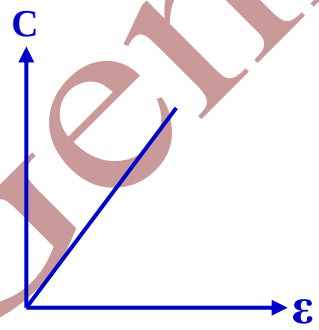
ب- المسافة الفاصلة بين اللوحين (d) و سعة المكثف (C) :





الميل $= C.d = \varepsilon.A$

جـ- السماحية الكهربائية للمادة العازلة (ε) و سعة المكثف (C) :



الميل $= \frac{C}{\varepsilon} = \frac{A}{d}$

◄ إلى ماذا توصلت في نهاية التجربة :

- سعة المكثف تعتمد على العوامل التالية :

1- المساحة المشتركة بين اللوحين ($C \alpha A$)

2- نوع المادة العازلة أو السماحية الكهربائية للمادة العازلة ($C \alpha \varepsilon$)

3- المسافة الفاصلة بين اللوحين ($C \alpha \frac{1}{d}$)

- سعة المكثف لا تعتمد على :

1- فرق الجهد بين اللوحين

2- كمية الشحنة المختزنة على اللوحين .

Physics Genius

تجربة رقم 2
تجربة ميلد للموجات الموقوفة

◄ ما سبب تكون موجات موقوفة على الوتر ؟
ج/ الموجات الناشئة عن المصدر في الوتر تصطدم بالبكرة وتنعكس فيحدث إلتقاء للموجات الساقطة والموجات المنعكسة على الوتر وينتج عنه تكون الموجات الموقوفة .

◄ اكمل : تتكون الموجات الموقوفة من :
أ- العقد : مناطق تكون فيها ازاحة الموجة الموقوفة تساوي صفر.
ب- البطون : مناطق تكون فيها ازاحة الموجة الموقوفة أكبر ما يمكن .

◄ لماذا نقوم بتعديل طول الوتر ؟
ج/ حتى نحصل على الطول المناسب للوتر والذي يتناسب مع تردد الموجات وسرعتها حتى نحصل على اعداد صحيحة من البطون والعقد على الوتر .

◄ عند زيادة قوة الشد في الوتر ، ماذا يحدث لكلاً من :
أ- عدد البطون .
ب- عدد العقد .
جـ- الطول الموجي للموجات الموقوفة .
ج/ أ- يقل عدد البطون.
ب- يقل عدد العقد .
جـ- يزداد الطول الموجي .

◄ ماذا تتوقع أن يحدث عند استبدال السلك بآخر قطره أكبر (سميك) ؟ وماذا يحدث لميل العلاقة بين قوة الشد (T_f) ومربع الطول الموجي للموجات الموقوفة (λ^2) ؟
ج/ - يزداد مقدار وحدة كتلة الاطوال وبالتالي تقل سرعة الموجات المنتشرة على الوتر ويقل الطول الموجي للموجات الموقوفة.
- يقل ميل المنحنى .

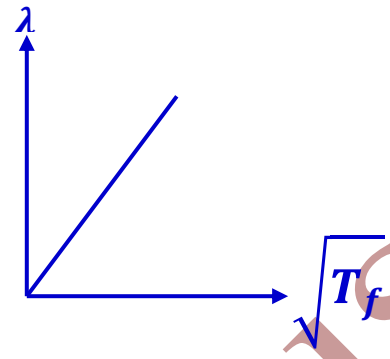
◄ عند استبدال السوتر بآخر قطره أكبر (سميك) ماذا تتوقع ان يحدث لكلاً من :
أ- عدد العقد .
ب- عدد البطون
جـ- الطول الموجي للموجات الموقوفة .
ج/ أ- يزداد.
ب- يزداد .
جـ- يقل .

◄ اكتب العلاقة الرياضية لحساب تردد الموجات على الوتر في هذه التجربة بمعلومية الطول الموجي للموجات الموقوفة .
ج/ $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T_f}{\mu}}$

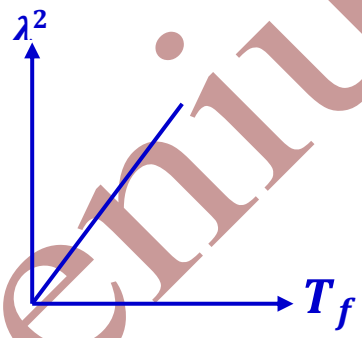
◄ ارسم منحنى العلاقة لكلا من :
أ- الطول الموجي للموجات الموقوفة (λ) وقوة الشد على الوتر (T_f) :

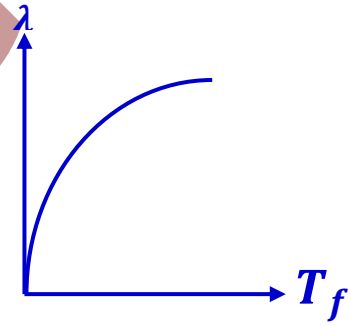
Physics Genius

$$\text{الميل} = \frac{\lambda}{\sqrt{T_f}} = \frac{1}{f\sqrt{\mu}}$$



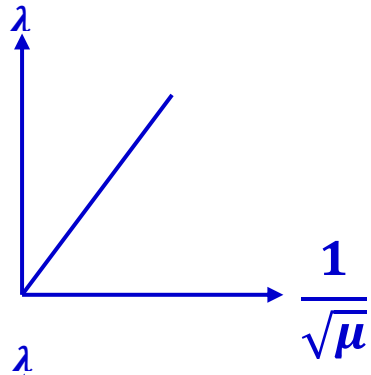
$$\text{الميل} = \frac{\lambda^2}{T_f} = \frac{1}{f^2\mu}$$

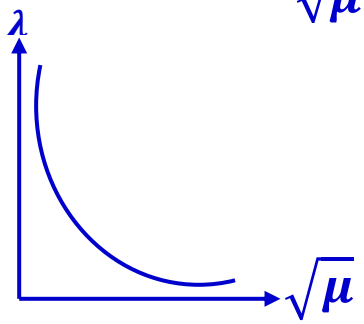




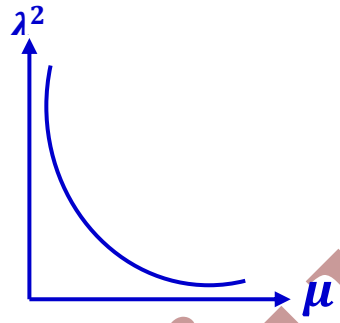
ب- الطول الموجي للموجات الموقوفة (λ) و وحدة كتلة الاطوال (μ) :

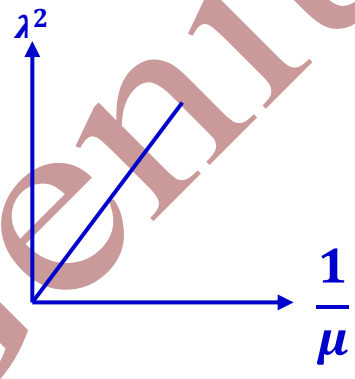
$$\text{الميل} = \lambda.\sqrt{\mu} = \frac{\sqrt{T_f}}{f}$$





Physics Genius





الميل $= \lambda^2 . \mu = \frac{T_f}{f^2}$

◄ إلى ماذا توصلت في نهاية التجربة ؟

ج/ مربع الطول الموجي للموجات الموقوفة يتناسب طردياً قوة الشد المؤثرة على الوتر .

Physics Genius

تجربة رقم 3
الرنين في الأعمدة الهوائية

◄ ما نوع الموجات المتكونة على العمود الهوائي ؟
ج/ موجات موقوفة .

◄ ماذا يمثل المقدار (0.6r) عند حساب سرعة الصوت في العمود الهوائي ؟
ج/ يمثل التصحيح في طول العمود الهوائي عند فوهة الأنبوب .

◄ ماذا تسمى الظاهرة التي تحدث أمامك ؟ وكيف تستدل على حدوثها ؟
ج/ الرنين في الأعمدة الهوائية ونستدل على حدوثها منن خلال حدوث تضخم للصوت الصادر من الشوكة الرنانة .

◄ ما هو شرط حدوث هذه الظاهرة ؟
ج/ تكون بطن عند فوهة الانبوب .

◄ ما رتبة الرنين الذي تسمع عنده الصوت في العمود الهوائي ؟
ج/ n= 1 أو الرنين الأول أو النغمة الأساسية .

◄ هل يمكن أن تتكون هذه الظاهرة عند أطوال أخرى للعمود الهوائي ؟ فسر ذلك .
ج/ نعم يمكن ذلك حيث أنه يمكننا أن نحصل على بطن عند فوهة العمود الهوائي كلما ازداد طول العمود الهوائي بمقدار نصف الطول الموجي للموجات الموقوفة المتكونة بداخله .

◄ بم تفسر تكون عقدة دائماً عند الطرف المغلق للعمود الهوائي ؟
ج/ لان جزيئات الهواء عند الطرف المغلق تكون مقيدة الحركة.

◄ لماذا نغمر احد طرفي الانبوب في الماء ؟
ج/ - حتى نحصل على عمود هوائي مفتوح من طرف واحد فقط
- حتى نستطيع التحكم في طول العمود الهوائي .

◄ هل تختلف سرعة الصوت التي حصلت عليها باختلاف تردد الشوكة الرنانة ؟ ولماذا ؟
ج/ لا – لان سرعة الصوت تعتمد على درجة حرارة الوسط ونوع الوسط وكلاهما لم يتغير في التجربة .

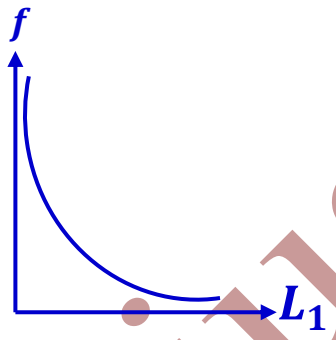
◄ إذا قمنا برفع درجة حرارة المختبر ، ماذا تتوقع أن يحدث لسرعة الصوت في العمود الهوائي ؟ وما مقدار هذا التغير ؟
ج/ تزداد سرعة الصوت – وتزداد بمقدار 0.6T m/s

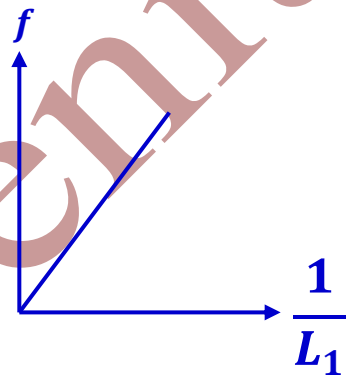
◄ اكتب العلاقة الرياضية لحساب طول العمود الهوائي بمعلومية تردد الشوكة الرنانة .
ج/ $L_n = \frac{n.v}{4f}$

◄ اكتب العلاقة الرياضية لحساب تردد الشوكة الرنانة بمعلومية طول العمود الهوائي .
ج/ $f_n = \frac{n.v}{4L}$

◄ ارسم منحنى العلاقة بين تردد الشوكة الرنانة (f) وطول العمود الهوائي (L) .

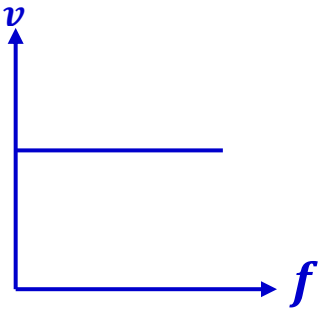
Physics Genius





الميل $= \lambda . L_1 = \frac{v}{4}$

◄ ارسم منحنى العلاقة بين تردد الشوكة الرنانة (f) وسرعة الصوت في العمود الهوائي (v).



◄ إلى ماذا توصلت في نهاية التجربة ؟

ج/ - يتناسب طول العمود الهوائي تناسباً عكسياً مع تردد الشوكة الرنانة .

- سرعة الصوت في الهواء ثابتة وتعتمد على نوع الوسط ودرجة حرارة الوسط.

Physics Genius